

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 543 839**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **83 05773**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : A 62 C 3/16; G 08 B 17/10; H 02 H 3/16, 5/00,  
7/20.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 8 avril 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 12 octobre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *SOCIETE PGEF - PROFESSIONAL GE-  
NERAL ELECTRONIC PRODUCTS. — FR.*

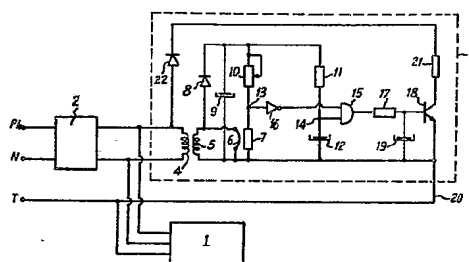
⑦2 Inventeur(s) : Jean Claude Nudelmont.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Pierre Loyer.

⑤4 Dispositif autonome de protection d'un ensemble électrique contre l'incendie.

⑤7 Il comporte un disjoncteur différentiel 2 et un pré-disjonc-  
teur 3 comportant un capteur 7 sensible aux gaz dégagés par  
un échauffement dans un circuit électrique et créant, lors de la  
détection par le capteur 7 d'un dégagement de gaz, une fuite  
de courant vers la terre commandant le déclenchement du  
disjoncteur différentiel et la coupure de l'alimentation de l'en-  
semble électrique 1.



Dispositif autonome de protection d'un ensemble électrique contre l'incendie.

L'invention concerne un dispositif autonome de protection d'un ensemble électrique contre l'incendie.

La détection du risque d'incendie à l'intérieur d'un ensemble électrique ou électronique est un facteur déterminant  
5 pour la sauvegarde du matériel. Par ensemble électrique, on entend notamment un ordinateur, une armoire téléphonique, ou une baie d'électronique de puissance, par exemple.

Dans les ensembles électriques, les incendies sont en général précédés par une période d'échauffement d'une partie de circuit relativement localisée. Au cours de cet échauffement, les gânes de câble, ou les supports de circuits imprimés notamment, dégagent des gaz susceptibles d'être détectés.  
10

Le but de la présente invention est de détecter ces gaz qui correspondent à un risque d'incendie et de commander  
15 la coupure de l'alimentation en énergie de l'ensemble électrique afin d'éviter un incendie.

L'invention a pour objet un dispositif autonome de protection d'un ensemble électrique contre l'incendie, caractérisé par la combinaison d'un disjoncteur différentiel et d'un  
20 pré-disjoncteur comportant un capteur sensible aux gaz dégagés par un échauffement dans un circuit électrique, et créant, lors de la détection par le capteur d'un dégagement de gaz, une fuite de courant vers la terre commandant le déclenchement du disjoncteur différentiel.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description qui suit faite avec référence au dessin annexé sur lequel on peut voir un schéma symbolique simplifié d'un exemple de réalisation d'un dispositif autonome de protection d'un ensemble électrique contre l'incendie selon l'invention.  
25  
30

Sur le dessin, on peut voir en 1 l'ensemble électrique ou électronique à protéger, alimenté à partir du réseau non symbolisé par les bornes Ph (phase), N (neutre) et T (terre). Le dispositif de protection contre l'incendie comprend un disjoncteur différentiel 2 et un pré-disjoncteur 3  
35 comprenant essentiellement un capteur pour détecter la présence

de gaz correspondant à un risque d'incendie, et un transistor dont le passage à l'état conducteur, sous l'action du capteur commande le déclenchement du disjoncteur différentiel. L'exemple de réalisation particulier de ce pré-disjoncteur représenté au dessin, va maintenant être décrit plus en détail.

Le disjoncteur différentiel 2 alimente le primaire 4 d'un transformateur dont le secondaire 5 alimente en courant alternatif le filament 6 de chauffage d'un capteur 7. Ce capteur 7 est un capteur à semi-conducteur, par exemple, sensible à la variation de concentration de gaz qui se dégagent des éléments de circuit électrique ou électronique en cas d'échauffement. Lorsque cette concentration en gaz augmente, l'impédance du capteur diminue par exemple.

On utilise également le secondaire 5 du transformateur pour alimenter en courant redressé le reste du circuit. A cet effet, la diode 8 redresse une alternance et le condensateur 9 assure un filtrage de la tension redressée. Cette tension redressée et filtrée alimente d'une part un pont de mesure 7-10, d'autre part un circuit de temporisation 11-12. Le pont de mesure comprend le capteur 7 et un potentiomètre 10 permettant de régler le potentiel du point milieu 13 du pont. Le circuit de temporisation comprend une résistance 11 et un condensateur 12, dont les valeurs sont telles que la constante de temps de charge du condensateur soit de l'ordre de grandeur de la minute. Le point milieu 14 de ce circuit de temporisation est appliqué à une entrée d'une porte 15 de type ET. Le point milieu 13 du pont de mesure 7-10 est appliqué, par l'intermédiaire d'un inverseur 16, à l'autre entrée de la porte 15. La sortie de la porte 15 est appliquée, par l'intermédiaire d'une résistance 17 de limitation de courant, à la base d'un transistor 18. Un condensateur 19 de filtrage est prévu entre la base du transistor 18 et le conducteur de terre 20, pour s'affranchir des parasites dus à la commutation d'appareils électriques dans l'ensemble 1 notamment. Ce condensateur 19 se caractérise par une constante de temps relativement faible, de l'ordre de la milliseconde.

Le transistor 18 est monté avec son émetteur relié au conducteur de terre 20. Le collecteur du transistor 18 est alimenté à partir du primaire 4 du transformateur 4-5, par

l'intermédiaire d'une diode 22 et d'une résistance 21 à coefficient de température positif et élevé pour assurer une limitation efficace du courant dans le transistor 18 lorsque celui-ci devient conducteur.

5 Le fonctionnement du dispositif s'analyse de la manière suivante :

on branche l'ensemble électrique ou électronique 1 sous le contrôle du disjoncteur différentiel 2. Lorsque le disjoncteur différentiel 2 est mis sous tension, il alimente  
10 le primaire 4 du transformateur 4-5 dont le secondaire alimente le filament de chauffage 6 du capteur 7 pour amener ce capteur 7 à sa température nominale de fonctionnement, correspondant à l'état de veille du pré-disjoncteur 3. Simultanément, par l'intermédiaire de la diode 8, le secondaire  
15 5 du transformateur alimente le circuit de temporisation 11-12. Le condensateur 12 se charge avec sa constante de temps relativement élevée, et le point milieu 14 du circuit voit son potentiel remonter progressivement jusqu'à franchir un seuil prédéterminé après environ une minute. Ce délai est  
20 prévu pour éviter des déclenchements intempestifs du disjoncteur différentiel 2 correspondant à de fausses alarmes. L'état logique du point milieu 14 passe alors, pour l'entrée de la porte 15, de 0 à 1.

Par ailleurs, le pont de mesure 7-10 voit le potentiel de son point milieu 13 se stabiliser à la valeur logique 1 lorsque le capteur 7 est à sa température normale de fonctionnement, ce qui correspond à la valeur logique 0 à l'entrée de la porte 15. Le potentiomètre 10 permet de régler la sensibilité du capteur par réglage du potentiel du point  
30 13 à l'état de veille.

Le capteur 7 a une impédance qui, dans l'exemple de réalisation décrit, diminue lorsque augmente la concentration en gaz dégagé par un échauffement de circuit électrique. En cas de détection d'un dégagement de gaz par le capteur 7,  
35 le potentiel du point milieu 13 du pont de mesure diminue et franchit une valeur de seuil : il passe alors à la valeur logique 0. L'inverseur 16 délivre alors à la porte 15 un signal logique de valeur 1. La porte 15, qui est de type ET, voit alors sur ses deux entrées une valeur 1 et sa sortie

5    passe de 0 à 1. La base du transistor 18 est alors polari-  
sée et le transistor devient conducteur. Par l'intermédiaire  
de la diode 22, une partie du courant au primaire 4 du  
transformateur est dérivée vers le transistor 18, créant  
ainsi une fuite vers le conducteur de terre 20. Le disjonc-  
10    teur différentiel 2, dès qu'il constate cette fuite, déclen-  
che et coupe l'alimentation électrique de l'ensemble 1.

      Selon l'invention, le pré-disjoncteur 3 commande  
le déclenchement du disjoncteur différentiel 2 qui contrôle  
l'ensemble électrique 1 à protéger.

15        Dans l'exemple décrit, on a représenté une porte  
ET 15 et un inverseur 16. Il va de soi que ces deux éléments  
peuvent être remplacés par des équivalents techniques, et  
notamment par des portes de type NON ET ou NAND que l'on  
trouve groupés dans des modules. Il suffirait dans un tel  
20    cas de remplacer l'inverseur par une porte de ce type et  
la porte ET par deux portes montées en série.

      Ainsi, l'invention a pour objet un dispositif au-  
tonome de protection d'un ensemble électrique contre l'in-  
cendie, caractérisé en ce qu'il comporte : un disjoncteur  
25    différentiel (2) commandant l'alimentation entre phase (Ph)  
et neutre (N) de l'ensemble électrique; et un pré-disjonc-  
teur (3) alimenté entre phase (Ph) et neutre (N) au primaire  
(4) d'un transformateur 4-5 et susceptible de délivrer un  
courant au conducteur de terre (T) en cas de détection d'un  
30    dégagement de gaz par le capteur 7 ; ledit courant étant  
prélevé au primaire 4 dudit transformateur 4-5.

RE V E N D I C A T I O N S

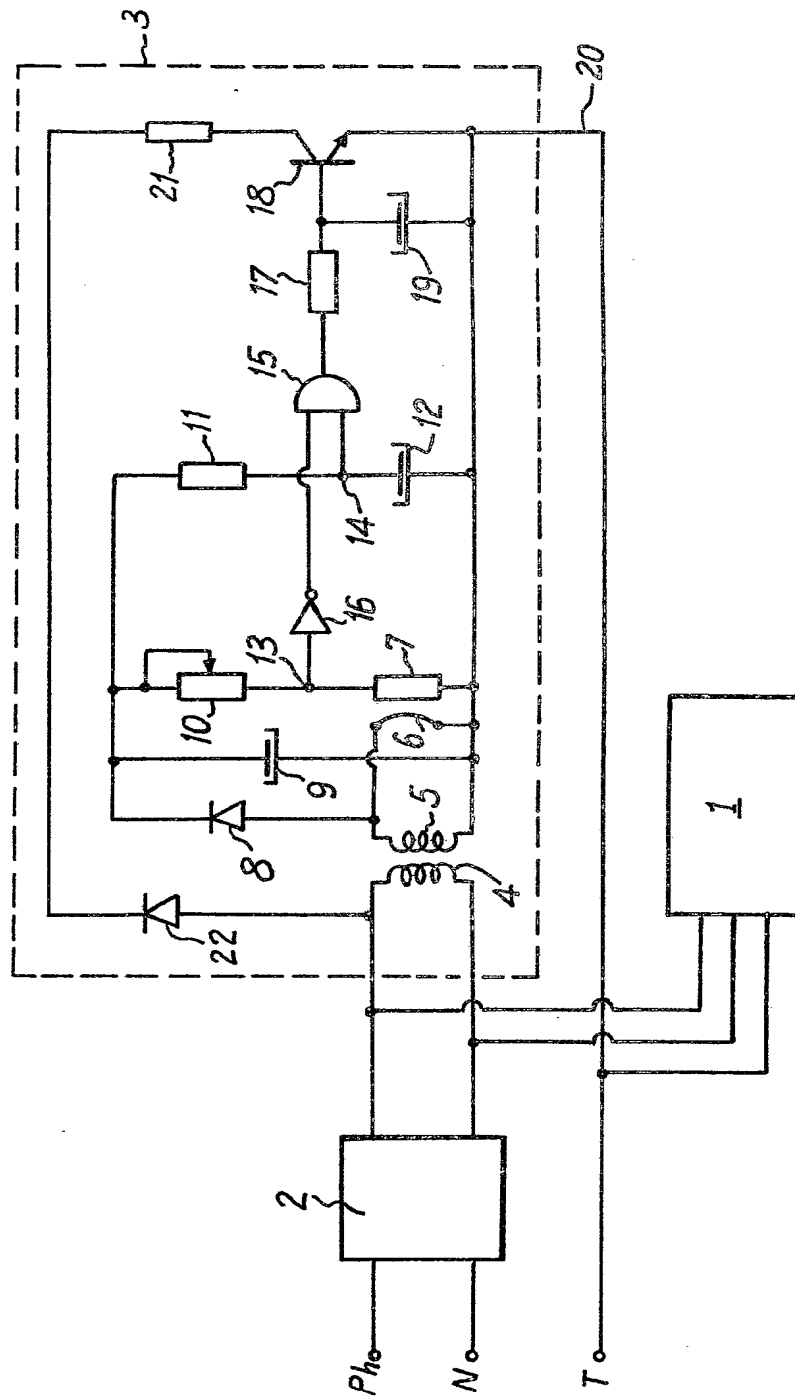
1. - Dispositif autonome de protection d'un ensemble électrique contre l'incendie, caractérisé en ce qu'il comporte un disjoncteur différentiel (2) et un pré-disjoncteur (3) comportant un capteur (7) sensible aux gaz dégagés par un échauffement dans un circuit électrique et créant, lors de la détection par le capteur (7) d'un dégagement de gaz, une fuite de courant vers la terre commandant le déclenchement du disjoncteur différentiel et la coupure de l'alimentation de l'ensemble électrique (1).

2. - Dispositif autonome de protection d'un ensemble électrique contre l'incendie selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte : un disjoncteur différentiel (2) commandant l'alimentation entre phase (Ph) et neutre (N) de l'ensemble électrique; et un pré-disjoncteur (3) alimenté entre phase (Ph) et neutre (N) au primaire (4) d'un transformateur (4-5) et susceptible de délivrer un courant au conducteur de terre (T) en cas de détection d'un dégagement de gaz par le capteur (7) ; ledit courant étant prélevé au primaire (4) dudit transformateur (4-5).

3. - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le courant susceptible d'être délivré au conducteur de terre (20) est contrôlé par un transistor (18) dont la base est sous le contrôle du capteur (7).

4. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le capteur (7) est monté dans un pont de mesure avec un potentiomètre (10) pour régler le potentiel du point milieu (13).

5. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un circuit de temporisation (11-12) est prévu pour éviter les fausses alarmes lors de la mise sous tension du pré-disjoncteur.



140ZDW

\*\*\*\*\* Cover Page \*\*\*\*\*

**Delivery Information****Time of Request:** Thursday, August 20, 2009 19:11:55**Client ID/Project Name:** None**Number of Lines:** 187**Job Number:** 1841:173126120**Research Information****Search Terms:** (FR2543839)

2 of 2 DOCUMENTS

**FR2543839A1** 1984-10-12 **Self-contained device for protecting an electrical assembly against fire** (en)**English Abstract:**

It comprises a differential circuit breaker 2 and a pre-circuit breaker 3 comprising a sensor 7 which is sensitive to the gases liberated by heating in an electrical circuit and creating, when the sensor 7 detects a release of gas, a current leak to earth triggering the differential circuit breaker and cutting off the power supply to the electrical assembly 1. <IMAGE>

**Applicants/Assignees:** PGEP , French Republic**Inventors:** JEAN CLAUDE NUDELMONT**Application Number:** FR83005773 A**Application/Filing Date:** 1983-04-08

**Classifications:** ECLA: A62C3/16; G08B17/117; H02H3/33E IPC[]-Main: A62C 3/16 A, IPC[]-Further: G08B 17/10 B; H02H 3/16 B; H02H 5/00 B; H02H 7/20 B IPC-1-8: A62C3/00 20060101C I20051008RMEP (20060101) Core20051008 (C I R M EP)  
IPC-ADDL-CL: A62C3/16 20060101A I20051008RMEP (20060101) Advanced20051008 (A I R M EP)  
IPC-ADDL-CL: G08B17/10 20060101C I20051008RMEP (20060101) Core20051008 (C I R M EP)  
IPC-ADDL-CL: G08B17/117 20060101A I20051008RMEP (20060101) Advanced20051008 (A I R M EP)  
IPC-ADDL-CL: H02H3/32 20060101C I20051008RMEP (20060101) Core20051008 (C I R M EP)  
IPC-ADDL-CL: H02H3/33 20060101A I20051008RMEP (20060101) Advanced20051008 (A I R M EP)

**Patent References Cited-Backward:**

Publication Number	Cited By
<a href="#">BE893144A2</a>	Originates from the search report
<a href="#">US4163269A</a>	Originates from the search report
<a href="#">US3882478A</a>	Originates from the search report



<u>DE2247114A1</u>	Originates from the search report
<u>EP0069182A1</u>	Originates from the search report

**Patent References Cited-Forward:**

<b>Publication Number</b>
<u>WO2005030338A1</u>
<u>NL1024268C2</u>
<u>EP268107A1</u>
<u>EP268107B1</u>
<u>FR2586137A1</u>
<u>EP1068601B1</u>
<u>EP1176686A1</u>
<u>AU759258B2</u>
<u>EP197257A1</u>
<u>EP197257B1</u>
<u>WO03002208A1</u>
<u>WO9952090A1</u>
<u>FR2643195A1</u>
<u>EP962903A1</u>

**English Description:**

FRENCH REPUBLIC NATIONAL INSTITUTE OF the PATENT RIGHTS PARIS (M) N° of publication:  
(to be used only for the orders of reproduction)

**Number of Claims:** 12

**Number of Claims:** 12

**ENGLISH CLAIMS:**

(21) N° of enregistrsment national: 543 839 83 05773(§j) Int CI3: At 62 C 3/16;G 08 B 17/10;H 02. 3/16, 5/00, 7/20. PATENT APPLICATION A1 2g) Date of filing: April 8, 1983. 30) Priority:

(43) Date of the provision of the public of request:BOPI "Patents n° 41 of October 12, 1984. (6^ ) References to other related national documents: @ Applicant: COMPANY PGEP-GENERAL PROFESSIONAL ELECTRONIC PRODUCTS.-FR.

(72) Inventor: Jean Claude Nudelmont

73) Holder:

74) Agent: Pierre Rent. I

0) "00 3 CM

(54) autonomous Device of protection of an electric unit against the fire. (5?) II comprises a differential circuit breaker 2 and one pre-circuit breaker 3 comprising a sensor 7 sensitive to the carbonization gases by a heating in an electric circuit and creating during detection by sensor 7 of a gas outburst, an escape of current towards the ground ordering the release of the differential circuit breaker and the cut of the food of the electric unit 1.Vente of the booklets to NATIONAL

PRINTING WORKS, 27. street of Convention 75732 PARIS CEDEX 15 1 Device autonomous of protection of an electric ensemble' against the fire. The invention relates to an autonomous device of protection of an electric unit against the fire. The detection of the fire hazard inside an electric or electronic unit is a factor determining 5 for the safeguard of the material. By electric unit, one understands in particular a computer, a telephone cupboard, or a bay of electronics of power, for example. As a whole electric, the fires are in general preceded by one period by heating by relatively localised part of circuit. During this échauffement<sup>3</sup> sheaths of cable, or the P. C. brackets in particular, release from gases likely to be detected. The goal of this invention is to detect these gases which correspond to a fire hazard and to order the cut of the energy supply of the electric unit in order to avoid a fire. The invention has as an aim an autonomous device of protection of an electric unit 1' fires characterized against by the combination of a differential circuit breaker and a pre-circuit breaker comprising a sensor sensitive to the carbonization gases by a heating in an electric circuit, and creating, during detection by the sensor of a release of gazs an escape of current towards the ground ordering the release of the differential circuit breaker. Other characteristics of the invention arise from the description which follows made with referenceto the ' drawing annexed on lequel on can see a diagram symbolic system simplified of an example of realization of an autonomous device of protection of an electric unit against the fire according to the invention. On the drawing, one can see into 1 the electric or electronic unit to protect, fed starting from the network not symbolized by the terminals pH (phase), N (neutral) and T (ground). The device safety against the fire includes/understands a differential circuit breaker 2 and one pre-circuit breaker 3 primarily including/understanding a sensor to detect the presence 2 2543839 of gas corresponding to a fire hazard, and a transistor whose passage in a conducting state, under the action of the sensor orders the release of the differential circuit breaker. The particular example of realization of this pre-circuit breaker represents with the drawing, now will be described more in detail, the differential circuit breaker 2 feeds primary education 4 of a transformer whose secondary 5 feeds in AC current filament 6 of heating of a sensor 7. This sensor 7 is a sensor with semiconductor, by exmeples, sensitive 10 to the variation of gas concentration which is released from the elements of electric or electronic circuit in the event of heating. When this gas concentration increases, the impedance of the sensor decreases for example. One also uses secondary 5 of the transformer to feed while rectified current the remainder of the circuit. To this end, diode 8 rectifies an alternation and condenser 9 ensures a filtering of the rectified tension. This rectified and filtered tension feeds on the one hand a bridge of measurement 7-10, on the other hand a circuit of temporization 11-12, the bridge of measurement includes/understands sensor 7 and one potentiometer 10 making it possible to regulate the potential of the point medium 13 of the bridge. The circuit of temporization includes/understands a resistance 11 and one condenser 12, whose values are such as the time-constant of load of the condenser is of about size of the minute. The point medium 14 of this circuit of temporization is applied to an entry of a door 15 of type AND. The point medium 13 of the bridge of measurement 7-10 is applied, by means of a reverser 16, with the other entry of door 15. The exit of door 15 is applied, by the intermediary of a resistance 30 17 of limitation of currents to the base of a transistor 18. A condenser 19 of filtering is envisaged between the base of transistor 18 and the ground 20 driver, to free itself from the parasites due to the commutation of electricals appliance as a whole 1 in particular. This condenser 19 is characterized by a relatively weak time-constant, about the millisecond. Transistor 18 is assembled with its émetteur.. relié with the ground 20 driver. The collector of transistor 18 is supplied starting from primary education 4 of transformer 4-5, by 2543839 the intermediary of a diode 22 and a resistance 21 to temperature coefficient positive and raised to ensure an effective limitation of the current in transistor 18 when this one becomes conducting. The operation of the device analyzes following manière- Re: one connects the electric or electronic unit 1 pennies the control of the differential circuit breaker 2. When the differential circuit breaker 2 is energized, it feeds \* "primary education 4 of the transformer 4-5 whose secondary feeds the filament of heating 6 of sensor 7 to bring this sensor 7 to its nominal temperature of operation, corresponding to the waking state of pre-circuit breaker 3. At the same time, via diode 8, the secondary 15 5 of the transformer feeds the circuit of temporization 11-12. Condenser 12 takes care with its relatively high time-constant, and the point medium 14 of the circuit sees its potential going up gradually until crossing a threshold predetermined after approximately a minute. This deadline is 20 envisaged to avoid inopportune releases of the

differential circuit breaker 2 correspondent with false alarm. The logical state of the point medium 14 passes then, for the entry of door 15, from 0 to 1. In addition, the bridge of measurement 7-10 sees the potential of its point medium 13 being stabilized with the logical value 1 when sensor 7 is at its normal temperature of operation, which corresponds to the logical value 0 at the entry of door 15. Potentiometer 10 makes it possible to regulate the sensitivity of the sensor by adjustment of the potential of the point 30 13 the waking state. Sensor 7 has an impedance which, in 1' example of realization described, decreases when increases the carbonization gas concentration by an electric heating of circuit. In the event of detection of a gas outburst by sensor 7, the potential of the point medium 13 of the bridge of measurement decreases and crosses a threshold value: it passes then to the logical value 0. Reverser 16 then delivers with the door a 15 logical signal of value 1. The door 15, which is of type AND, then sees on its two entries a value 1 and its exit 2542839 4 master key from 0 to 1. The base of transistor 18 is then polarized and the transistor becomes conducting. Via the diode 22, part of the current to primary education 4 of the transformer is derived towards transistor 18, thus creating an escape towards the ground 20 driver. The differential circuit breaker 2, as soon as it notes this escape, starts and cuts the power supply of unit 1. According to the invention, pre-circuit breaker 3 orders the release of the differential circuit breaker 2 which controls the electric unit 1 to protect. In the example described, one represented a door AND 15 and one reverser 16. It goes without saying these two elements can be replaced by technical equivalents, and in particular by doors of the type NOT AND or NAND which one finds grouped in modules. It would be enough in such a case to replace the reverser by a door of this type and the door AND by two doors assembled in series. Thus, the invention has as an aim an autonomous device of protection of an electric unit against the fire, characterized in that it comprises: a differential circuit breaker (2) commander food between phase (pH) and neutral (N) of the electric unit; and a pre-circuit breaker (3) supplied between phase (pH) and neutral (N) with the primary education (4) of a transformer 4-5 and likely to deliver a current with the ground (T) driver in the event of detection of a gas outburst by sensor 7; the aforementioned current being taken with primary education 4 of the aforesaid transformer 4-S. 2543839 KEVENPT CATIONS 1.- autonomous Device of protection of an electric unit against the fire, characterized in that it comprises a differential circuit breaker (2) and one pre-circuit breaker (3) comprising a sensor (7) sensitive to carbonization gases 5 by one échauffement in an electric circuit and creating, during detection by the sensor (7) of a release of gas, an escape de courant towards the ground ordering the release of the differential circuit breaker and the cut of the food of the electric unit (1).

2.-autonomous Device of protection of an electric unit against the fire according to claim 1, characterized in that it comprises: a differential circuit breaker (2) commander food between phase (pH) and neutral (N) of the electric unit; and a pre-circuit breaker

(3) fed between phase (pH) and neutral (N) with the primary education (4) of a transformer (4-5) and likely to deliver a current with the ground (T) driver in the event of detection of a gas outburst by the sensor (7); the aforementioned current being taken with the primary education (4) of the aforesaid transformer (4-5).

3.-Device according to claim 2, caracté- rized in what the current likely to be delivered with the ground driver (20) is controlled by a transistor (18) whose base is under the control of the sensor (7).

4.-Device according to the rev endication 3, caracté-25 risê in what the sensor (7) is assembled in a bridge of measurement with a potentiometer (10) to regulate the potential of the point medium (13).

5.-Device according to claim 3, characterizes in that a circuit of temporization (11-12) is designed to avoid to them false alarm during the powering of the pre-disjoncteur. /I 6S82VS2

140ZDW

\*\*\*\*\* Print Completed \*\*\*\*\*